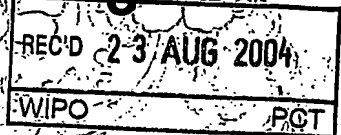




대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 :

Application Number

10-2004-0008419

출원 년 월 일 :

Date of Application

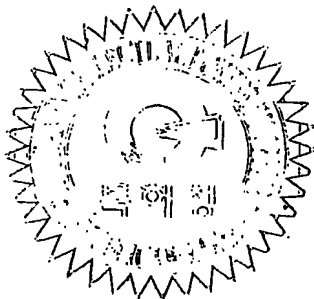
2004년 02월 09일
FEB 09, 2004

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

출원 인 :

Applicant(s)

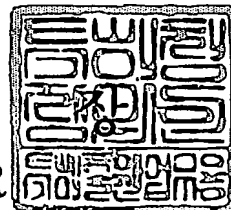
주식회사 두산
DOOSAN CORPORATION



2004 년 07 월 30 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2004.02.09
【발명의 명칭】	오목 5각형 구조를 갖는 프리즘 시트
【발명의 영문명칭】	prism sheet with concave pentagonal structure
【출원인】	
【명칭】	주식회사 두산
【출원인코드】	1-1998-714041-0
【대리인】	
【명칭】	특허법인다래
【대리인코드】	9-2003-100021-7
【지정된변리사】	박승문 , 조용식, 윤정열, 김정국, 안소영, 김희근, 권경희, 김준한
【포괄위임등록번호】	2003-028976-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황장환
【성명의 영문표기】	HWANG, Jang Hwan
【주민등록번호】	720920-1449612
【우편번호】	302-800
【주소】	대전광역시 서구 가수원동 433-4번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	배종필
【성명의 영문표기】	PAE, Chong Pil
【주민등록번호】	640926-1797821
【우편번호】	442-400
【주소】	경기도 수원시 팔달구 망포동 늘푸른변산아파트 108-1402호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	국민철
【성명의 영문표기】	KOOK, Min Cheol
【주민등록번호】	690920-1405517

【우편번호】 449-846
【주소】 경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 풍덕천동 692번지 보원아파트 103동9 04호
【국적】 KR
【우선권주장】
【출원국명】 KR
【출원종류】 특허
【출원번호】 10-2003-0053131
【출원일자】 2003.07.31
【증명서류】 첨부
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 특허법인다래 (인)
【수수료】
【기본출원료】 34 면 38,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 1 건 26,000 원
【심사청구료】 6 항 301,000 원
【합계】 365,000 원

【요약서】

【요약】

본 발명의 오목 5각형 구조를 갖는 프리즘 시트는 다수의 프리즘이 연이어서 나란히 배열된 프리즘 어레이와 상기 프리즘 어레이의 하부에서 상기 프리즘 어레이를 지지하는 베이스층을 포함하여 이루어지며, 상기 각각의 프리즘은 종단면이 정점을 지나는 수직선을 기준으로 할 때 좌우가 대칭인 오목 5각형으로 이루어지고, 상기 오목 5각형의 정점의 내각(α)은 $30^\circ \leq \alpha \leq 120^\circ$ 이며, 상측 빔변과 하측 빔변이 만나서 이루는 외각(β)은 $\beta < 180^\circ$ 이며, 밑변과 하측 빔변이 만나서 이루는 외저점의 내각(γ)은 $5^\circ \leq \gamma \leq 85^\circ$ 이고, 밑변의 길이(w)는 $15\mu\text{m} \leq w \leq 100\mu\text{m}$ 이다.

전술한 구성에서, 상기 오목 5각형의 정점의 내각(α)은 $40^\circ \leq \alpha \leq 100^\circ$ 이고, 상측 빔변과 하측 빔변이 만나서 이루는 외각(β)은 $160^\circ \leq \beta \leq 179^\circ$ 이며, 밑변과 하측 빔변이 만나서 이루는 외저점의 내각(γ)은 $30^\circ \leq \gamma \leq 60^\circ$ 인 것이 바람직하다. 그리고, 밑변의 길이(w)는 $40\mu\text{m} \leq w \leq 60\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하다.

【대표도】

도 4

【색인어】

백라이트, 프리즘, 오목, 5각형, 휘도, 강화, 필름

【명세서】

【발명의 명칭】

오목 5각형 구조를 갖는 프리즘 시트{prism sheet with concave pentagonal structure}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛의 구조를 보인 전개 사시도,

도 2는 종래의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛용 프리즘 시트의 상세 구조를 보인 사시도,

도 3은 본 발명의 오목 5각형 구조를 갖는 프리즘 시트의 개략적인 구조를 보인 사시도,

도 4는 도 3에서 하나의 프리즘에 대한 상세 구조를 보인 단면도,

도 5는 본 발명에 따른 프리즘 시트에서 빛의 분산 경로를 시뮬레이션한 도면,

도 6a 내지 도 21a는 각각 본 발명의 프리즘 시트에서 그 정점의 내각 크기를 71°부터 86°까지 1°씩 증가시켜 이루어진 프리즘 구조를 보인 단면도,

도 6b 내지 도 21b는 각각 도 6a 내지 도 21a에 도시한 프리즘을 채택한 프리즘 시트에 대해 시야각 대 휘도의 상대값 분포도를 보인 그래프,

도 22a는 도 6b 내지 도 21b에 도시한 그래프에서 수평 방향에 대한 시야각 대 휘도의 상대값 분포도를 취합하여 도시한 그래프,

도 22b는 도 6b 내지 도 21b에 도시한 그래프에서 수직 방향에 대한 시야각 대 휘도의 상대값 분포도를 취합하여 도시한 그래프이다.

*** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ***

1: 램프, 2: 도광판,

3: 램프 반사체, 4: 반사판,
 5: 확산판, 6: 하부 프리즘 시트,
 7: 상부 프리즘 시트, 8: 보호판,
 9: 몰드 프레임, 20: 프리즘 시트,
 22: 베이스층, 24: 프리즘 어레이,
 24_{us}: 상측 빔변, 24_{ls}: 하측 빔변,
 24_l: 밑변, a: 정점,
 lb, rb: 빔변 절곡점, lc, rc: 외저점

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<20> 본 발명은 오목 5각형 구조를 갖는 프리즘 시트에 관한 것으로, 특히 프리즘 시트를 이루는 개개의 프리즘의 구조를 오목 5각형으로 하여 휘도를 증가시키고 시야각을 향상시킬 수 있도록 한 오목 5각형 구조를 갖는 프리즘 시트에 관한 것이다.

<21> 액정 표시 소자(Liquid Crystal Display; 이하 간단히 'LCD'라 한다)란 화상 표시 기구의 하나로써, 다른 화상 표시 기구인 CRT(Cathode Ray Tube)에 비해 두께가 얇고 소형이며 저 소비 전력을 실현할 수 있다는 장점이 있기 때문에 빠른 속도로 CRT를 대체하고 있다. 그런데, CRT와는 달리 LCD는 스스로 빛을 내는 소자가 아니기 때문에 액정 화면 외에 백라이트(Back Light)를 필요로 하게 된다.

- <22> 종래 백라이트 유닛의 구조는 크게 직하형, 엣지(Edge)형 및 테이퍼형으로 구분할 수가 있다. 직하형은 도광판(후술함)의 하부에 적어도 2개 이상의 램프를 나란히 배치하여 이루어지고, 엣지형은 도광판의 양 측부에 각각 1개씩의 램프를 배치하여 이루어지고, 테이퍼형은 도광판의 일 측부에 1개의 램프만을 배치하되 도광판의 하부를 경사지게 형성하여 이루어진다. 이에 따라 소비 전력은 테이퍼형, 엣지형 및 직하형의 순서로 커지게 된다.
- <23> 도 1은 종래의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛의 구조를 보인 전개 사시도로서, 테이퍼형의 백라이트 유닛 구조를 도시하고 있다. 도 2는 종래의 일 실시예에 따른 프리즘 시트의 상세 구조를 보인 사시도이다. 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 몰드 프레임(9)의 상부에는 반사판(4), 도광판(2), 확산판(5), 하부 프리즘 시트(6), 상부 프리즘 시트(7) 및 보호판(8)이 순차적으로 배치되어 있다. 도시하지 않았지만 액정 패널은 보호판(8) 상부에 소정 간격을 두고 배치된다. 램프(1)는 도광판(2)의 일 측부에 배치되며 램프 반사체(3)로 둘러싸여 있다.
- <24> 한편, 도 2에 도시된 바와 같이, 종래의 백라이트 유닛에서는 상하로 배치되는 하부 프리즘 시트(6) 및 상부 프리즘 시트(7)를 채택하고 있다. 하부 프리즘 시트(6)에는 종단면 형상이 이등변 3각형으로 이루어져서 프리즘을 형성하는 긴 돌출부(6a)가 일정하게 배열되어 있다. 상부 프리즘 시트(7)에도 하부 프리즘 시트(6)의 돌출부(6a)와 동일 형상인 돌출부(7a)가 배열되어 있는데, 이러한 하부 프리즘 시트(6) 및 상부 프리즘 시트(7)는 그 돌출부(6a), (7a)가 서로 직교하도록 배치된다.
- <25> 이와 같이 구성된 종래의 백라이트 유닛은 램프(1)로부터 방사된 빛이 직접 또는 램프 반사체(3)에 의해 반사되어 도광판(2)으로 입사되고, 이어서 확산판(5)과 프리즘 시트(6), (7)를 통해 액정 패널로 입사되어 소정의 화상이 형성된다. 이 때 램프(1)에서 나온 빛은 반사판(4)에 의해 외부로의 누출이 방지된 채 도광판(2)으로 입사되어 고르게 산란되고, 이와 같이

산란된 빛은 확산판(5)에 의해 더욱 균일화된 후, 프리즘 시트(6),(7)을 통과하면서 일정각으로 진행 경로가 전환된 후에 액정 패널로 입사된다. 특히, 빛은 직교 배치된 프리즘 시트(6),(7)의 각 돌출부(6a),(7a)를 통과하면서 90° 또는 180° 방향으로 일정하게 정렬되면서 증폭된다. 전술한 바와 같은 종래의 백라이트 유닛의 구조는 2001년 특허공개 제58166호(공개일: 2001.7.5)에 상세하게 개시되어 있고, 또 다른 백라이트 유닛 구조가 2003년 특허공개 제55377호(공개일: 2003.7.4)에 상세하게 개시되어 있다.

<26> 그러나, 전술한 바와 같은 종래의 프리즘 시트에 의하면 각각의 프리즘 구조가 단순한 이등변 3각형으로 이루어져 있기 때문에 휘도 상승에 기여하는 면이 2면 밖에는 존재하지 않고, 이에 따라 휘도 상승 효율이 떨어지는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<27> 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 프리즘 시트의 각각의 프리즘을 오목 5각형 구조로 형성하여 휘도 상승에 기여하는 면을 증가시킴으로써 휘도 상승과 넓은 시야각 확보를 도모한 오목 5각형 구조를 갖는 프리즘 시트를 제공하는데 그 목적이 있다.

<28> 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 오목 5각형 구조를 갖는 프리즘 시트는 다수의 프리즘이 연이어서 나란히 배열된 프리즘 어레이와 상기 프리즘 어레이의 하부에서 상기 프리즘 어레이를 지지하는 베이스층을 포함하여 이루어지며, 상기 각각의 프리즘은 종단면이 정점을 지나는 수직선을 기준으로 할 때 좌우가 대칭인 오목 5각형으로 이루어지고, 상기 오목 5각형의 정점의 내각(α)은 $30^\circ \leq \alpha \leq 120^\circ$ 이며, 상측 빔변과 하측 빔변이 만나서 이루는 외각(β)은 $\beta < 180^\circ$ 이며, 밑변과 하측 빔변이 만나서 이루는 외저점의 내각(γ)은 $5^\circ \leq \gamma \leq 85^\circ$ 이고, 밑변의 길이(w)는 $15\mu\text{m} \leq w \leq 100\mu\text{m}$ 이다.

<29> 전술한 구성에서, 상기 오목 5각형의 정점의 내각(α)은 $40^\circ \leq \alpha \leq 100^\circ$ 이고, 상측 빗변과 하측 빗변이 만나서 이루는 외각(β)은 $160^\circ \leq \beta \leq 179^\circ$ 이며, 밑변과 하측 빗변이 만나서 이루는 외저점의 내각(γ)은 $30^\circ \leq \gamma \leq 60^\circ$ 인 것이 바람직하다. 그리고, 밑변의 길이(w)는 $40\mu\text{m} \leq w \leq 60\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하다.

【발명의 구성】

<30> 이하에서는 첨부 도면들을 참조하여 본 발명의 오목 5각형 구조를 갖는 프리즘 시트의 다양한 실시예에 대해서 상세하게 설명하는데, 설명에 앞서서 빛의 원리에 대해 간단하게 설명한다.

<31> 일반적으로 빛이 임의의 각도로 경계면에 도달하게 되면 입사광선은 투과광선처럼 모든 빛을 앞쪽으로 산란시키게 되는데, 이와 같이 입사광선이 휘거나 구부러지는 현상을 굴절(Refraction)이라 한다. 그리고, 프리즘은 이러한 굴절 현상을 이용한 것으로 현미경, 망원경 및 백라이트 유닛과 같은 여러 광학 기구에 사용되고 있다. 한편, 프리즘 시트에는 광학적 굴절 이론인 스넬(Snell)의 법칙이 사용되고 있는데, 빛이 굴절을 n_1 인 매질1에서 굴절을 n_2 인 매질2로 진행할 때 굴절각(θ_2)과 입사각(θ_1)의 사인값의 비는 항상 일정한 값을 갖는데, 이것을 스넬의 법칙이라 하고 이를 수식으로 표현하면 아래의 수학식 1과 같다.

<32> 【수학식 1】 $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$

<33> 도 3은 본 발명의 오목 5각형 구조를 갖는 프리즘 시트의 개략적인 구조를 보인 사시도이고, 도 4는 도 3에서 하나의 프리즘에 대한 상세 구조를 보인 단면도이다, 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 프리즘 시트(20)는 다수의 프리즘이 연이어서 나란히 배열된 프

리즘 어레이(24)와 이러한 프리즘 어레이(24)의 하부에서 프리즘 어레이(24)를 지지하는 베이스층(22)을 포함하여 이루어질 수 있다.

- <34> 전술한 구성에서, 프리즘 어레이(24)를 이루는 개개의 프리즘은 이등변 3각형에서 빗변이 소정 각도만큼 내향 절곡되도록 변형된 오목 5각형으로 이루어질 수 있는데, 이에 따라 내각의 합은 그 형태에 관계없이 항상 540° 가 된다. 그리고 정점(a)을 지나는 수직선을 기준으로 할 때 좌우가 대칭이 되도록 구성하는 것이 바람직하다.
- <35> 한편, 오목 5각형의 정점(a)의 내각(α)는 $30^\circ \leq \alpha \leq 120^\circ$, 바람직하게는 $40^\circ \leq \alpha \leq 100^\circ$, 상측 빗변(24_{us})과 하측 빗변(24_{ls})이 만나서 이루는 외각, 즉 빗변 절곡점(lb),(rb)의 외각(β)은 $\beta < 180^\circ$, 바람직하게는 $160^\circ \leq \beta \leq 179^\circ$, 밑변(24_w)과 하측 빗변(24_{ls})이 만나서 이루는 외저점(lc),(rc)의 내각(γ)는 $5^\circ \leq \gamma \leq 85^\circ$, 바람직하게는 $30^\circ \leq \gamma \leq 60^\circ$, 밑변의 길이(w)는 $15\mu\text{m} \leq w \leq 100\mu\text{m}$, 바람직하게는 $40\mu\text{m} \leq w \leq 60\mu\text{m}$ 로 될 수 있다.
- <36> 도 5는 본 발명에 따른 프리즘 시트에서 빛의 분산 경로를 시뮬레이션한 도면이다. 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명의 프리즘 시트에서는 총 4개의 굴절면을 갖고 있기 때문에 휘도 상승과 넓은 시야각 확보를 함께 도모할 수가 있다. 즉, 빗변 절곡점을 중심으로 해서 상측 빗변 부분은 입사광선을 수직 방향으로 휘게 하여 휘도를 상승시키는데 기여하고, 하측 빗변 부분은 입사광선을 수평 방향으로 퍼지게 하여 넓은 시야각을 확보하는데 기여하게 된다.
- <37> 도 6a 내지 도 21a는 각각 본 발명의 프리즘 시트에서 그 정점의 내각(α)의 크기를 71° 부터 86° 까지 1° 씩 증가시켜 이루어진 프리즘 구조를 보인 단면도인 바, 모든 구조에서 밑변의 길이를 $50\mu\text{m}$, 높이를 $26\mu\text{m}$, 외저점의 내각(γ)을 45° 로 고정시킨 상태에서, 정점(a)의 내각(α)을 71° 부터 86° 까지 1° 씩 증가시켜 얻어진 구조를 보이고 있다.

<38> 도 6b 내지 도 21b는 각각 도 6a 내지 도 21a에 도시한 프리즘을 채택한 프리즘 시트에 대해 시야각 대 휘도의 상대값 분포도를 보인 그래프인 바, OPTIS사(프랑스)의 SPEOS 제품을 사용하여 시뮬레이션한 결과를 토대로 구성한 그래프이다. 나아가, 도 6b 내지 도 21b에 도시한 모든 그래프에서 PMMA(Polymethyl methacrylate))제의 도광판(LGP; Light Guide Plate)를 한 장만 사용한 경우의 휘도값을 기준값인 1로 하고, 이에 대해 본 발명의 프리즘 시트를 크로스 2장 사용한 상태에서 수평(Horizontal) 방향과 수직(Vertical) 방향으로 스캔한 경우의 휘도의 상대값 분포도를 보이고 있다.

<39> 도 22a는 도 6b 내지 도 21b에 도시한 그래프에서 수평 방향에 대한 시야각 대 휘도의 상대값 분포도를 취합하여 도시한 그래프이고, 도 22b는 도 6b 내지 도 21b에 도시한 그래프에서 수직 방향에 대한 시야각 및 휘도의 상대값 분포도를 취합하여 도시한 그래프이다. 아래의 표 1은 도 6b 내지 도 21b에 도시한 그래프에서 최고 휘도값 및 최고 상대값을 보인 표이다.

<40> 【표 1】

	최고 휘도값	최고 상대값
도광판만의 경우	0.333233	1
기준(3각 프리즘)	0.513272	1.58
본발명($\alpha=71^\circ$)	0.78787	2.37
본발명($\alpha=72^\circ$)	0.774849	2.33
본발명($\alpha=73^\circ$)	0.774612	2.34
본발명($\alpha=74^\circ$)	0.812868	2.44
본발명($\alpha=75^\circ$)	0.806116	2.42
본발명($\alpha=76^\circ$)	0.753511	2.26
본발명($\alpha=77^\circ$)	0.791157	2.38
본발명($\alpha=78^\circ$)	0.759934	2.28
본발명($\alpha=79^\circ$)	0.778343	2.33
본발명($\alpha=80^\circ$)	0.765696	2.3
본발명($\alpha=81^\circ$)	0.769455	2.31
본발명($\alpha=82^\circ$)	0.784998	2.36
본발명($\alpha=83^\circ$)	0.780085	2.34
본발명($\alpha=84^\circ$)	0.821674	2.47
본발명($\alpha=85^\circ$)	0.776861	2.33
본발명($\alpha=86^\circ$)	0.812238	2.44

<41> 위의 표 1에서 알 수 있는 바와 같이, 본 발명의 오목 5각형 구조를 갖는 프리즘 시트에 따르면 도광판만을 사용한 경우에 비해 휘도의 상대값이 2.2배 내지 2.5배 이상 현저하게 증가함을 알 수가 있으며, 나아가 기존의 프리즘 시트, 예를 들어 이동변 3각형 프리즘 시트에 비해서도 휘도의 상대값이 증가함을 알 수가 있다.

<42> 아래의 표 2는 본 발명의 프리즘 시트를 2장 크로스시켜 제조한 휴대폰의 LCD 디스플레이용 백라이트와 기존의 이동변 3각형 프리즘 시트를 채택한 휴대폰의 LCD 디스플레이용 백라이트의 휘도를 비교한 표이다.

<43> 【표 2】

	최소값	최고값	평균값
기존(3각 프리즘)	5400.139844	15121.79844	8041.159734
본발명($\alpha=60^\circ$)	8750.1377	23051.0567	11822.256
본발명($\alpha=65^\circ$)	8712.994	22704.757	11855.658
본발명($\alpha=70^\circ$)	8569.271	22710.97	11845.199
본발명($\alpha=75^\circ$)	8712.264	22960.995	11848.111
본발명($\alpha=80^\circ$)	8643.641	22905.015	11837.592
본발명($\alpha=85^\circ$)	8632.468	22491.008	11765.966
본발명($\alpha=86^\circ$)	8754.375	22331.111	11763.244
본발명($\alpha=87^\circ$)	8439.195	22245.92	11718.57948

<44> 위의 표 2에서 알 수 있는 바와 같이, 본 발명의 오목 5각형 구조를 갖는 프리즘 시트를 채택한 경우에는 정점의 내각(α)이 60° 내지 87° 의 범위에서 그 휘도값이 기존 이동변 3각형 프리즘 시트를 채택한 경우에 비해 그 최소값, 최고값 및 평균값 모두에서 현저하게 증가함을 알 수가 있었다.

<45> 본 발명의 오목 5각형 구조를 갖는 프리즘 시트는 전술한 실시예에 국한되지 않고 본 발명의 기술 사상이 허용하는 범위 내에서 다양하게 변형하여 실시할 수가 있다. 즉, 본 발명은 LCD 장치의 표시 소자 뿐만 아니라 자체 발광을 하는 유기 EL 표시장치를 이용하는 백라이트의

휘도 증가를 목적으로 할 경우에도 사용될 수 있다. 본 발명의 오목 5각형 구조를 갖는 프리즘 시트는 백라이트의 휘도 강화용 프리즘 시트 이외에 도광판으로도 사용할 수 있으며, 더 나아가 도로의 가이드 레일이나 중앙선 표시용 반사판 또는 차량의 반사판 등에 사용되는 재귀 반사 필름 등에 응용될 수도 있다.

【발명의 효과】

- <46> 전술한 바와 같은 본 발명의 오목 5각형 구조를 갖는 프리즘 시트에 따르면, 각종 이동 통신 단말기나 TV 등의 디스플레이에 백라이트용으로 채택되어 휘도를 상승시킴으로써 사용자의 눈의 피로를 줄일 수가 있고 편광 필름의 사용으로 인한 광효율 저하를 최소화할 수 있으며, 이에 따라 백라이트의 수명을 연장시킬 수가 있다. 또한, LCD 텔레비전용의 백라이트로 사용되는 직하형 방식 대신에 엣지형 방식을 채택할 수 있도록 도울 수가 있어서 LCD 텔레비전의 생산 원가를 줄일 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

다수의 프리즘이 연이어서 나란히 배열된 프리즘 어레이와 상기 프리즘 어레이의 하부에서 상기 프리즘 어레이를 지지하는 베이스층을 포함하여 이루어지며,

상기 각각의 프리즘은 종단면이 정점을 지나는 수직선을 기준으로 할 때 좌우가 대칭인 오목 5각형으로 이루어지고,

상기 오목 5각형의 정점의 내각(α)은 $30^\circ \leq \alpha \leq 120^\circ$ 이며,

상측 빗변과 하측 빗변이 만나서 이루는 외각(β)은 $\beta < 180^\circ$ 이며,

밑변과 하측 빗변이 만나서 이루는 외저점의 내각(γ)은 $5^\circ \leq \gamma \leq 85^\circ$ 이고,

밑변의 길이(w)는 $30\mu\text{m} \leq w \leq 100\mu\text{m}$ 인 오목 5각형 구조를 갖는 프리즘 시트.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 오목 5각형의 정점의 내각(α)은 $40^\circ \leq \alpha \leq 100^\circ$ 이고,

상측 빗변과 하측 빗변이 만나서 이루는 외각(β)은 $160^\circ \leq \beta \leq 179^\circ$ 이며,

밑변과 하측 빗변이 만나서 이루는 외저점의 내각(γ)은 $30^\circ \leq \gamma \leq 60^\circ$ 인 것을 특징으로 하는 오목 5각형 구조를 갖는 프리즘 시트.

【청구항 3】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 밑변의 길이(w)는 $40\mu\text{m} \leq w \leq 60\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 오목 5각형 구조를 갖는 프리즘 시트.

【청구항 4】

다수의 프리즘이 연이어서 나란히 배열된 프리즘 어레이와 상기 프리즘 어레이의 하부에서 상기 프리즘 어레이를 지지하는 베이스층을 포함하여 이루어지며,

상기 각각의 프리즘은 종단면이 정점을 지나는 수직선을 기준으로 할 때 좌우가 대칭인 오목 5각형으로 이루어지고,

밑변의 길이(w)는 $15\mu\text{m} \leq w \leq 100\mu\text{m}$ 인 오목 5각형 구조를 갖는 프리즘 시트.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 오목 5각형의 정점의 내각(α)은 $30^\circ \leq \alpha \leq 120^\circ$ 이며,

상측 빗변과 하측 빗변이 만나서 이루는 외각(β)은 $\beta < 180^\circ$ 이며,

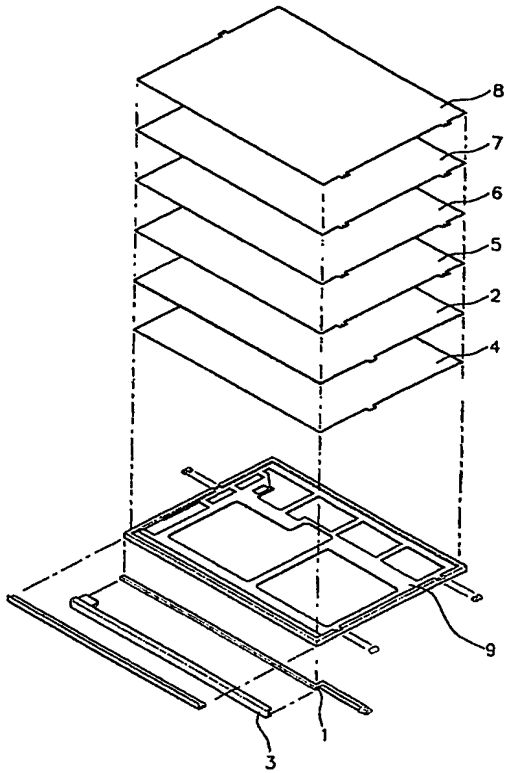
밑변과 하측 빗변이 만나서 이루는 외저점의 내각(γ)은 $5^\circ \leq \gamma \leq 85^\circ$ 인 것을 특징으로 하는 오목 5각형 구조를 갖는 프리즘 시트.

【청구항 6】

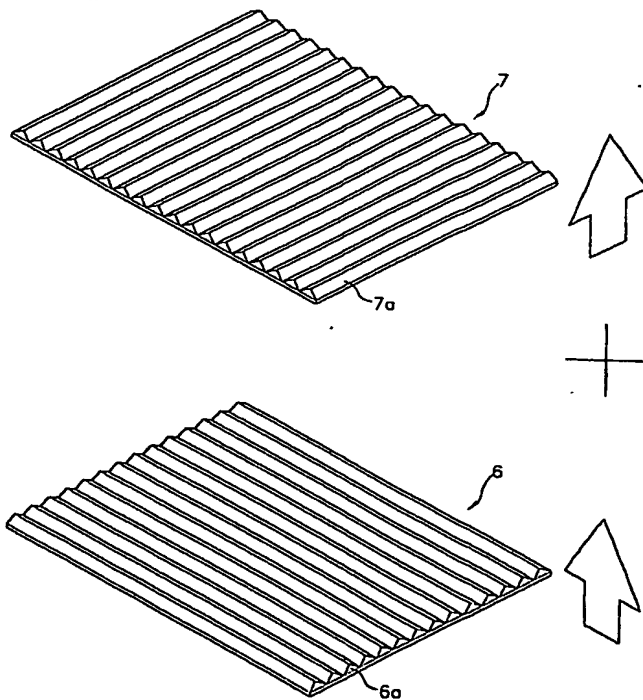
제 4 항에 있어서, 상기 밑변의 길이(w)는 $50\mu\text{m}$ 이고, 밑변에서 정점까지의 높이(h)는 $26\mu\text{m}$ 이며, 밑변과 하측 빗변이 만나서 이루는 외저점의 내각(γ)은 45° 이고, 정점의 내각(α)은 $60^\circ \leq \alpha \leq 87^\circ$ 인 것을 특징으로 하는 오목 5각형 구조를 갖는 프리즘 시트.

【도면】

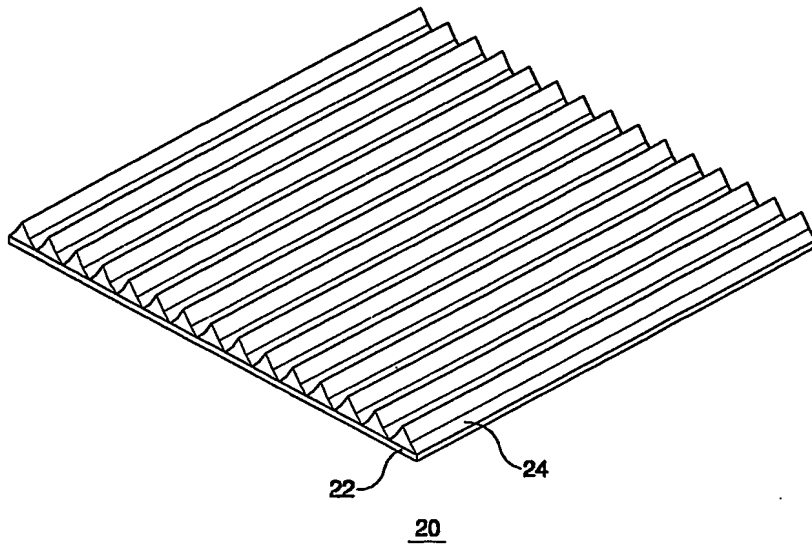
【도 1】



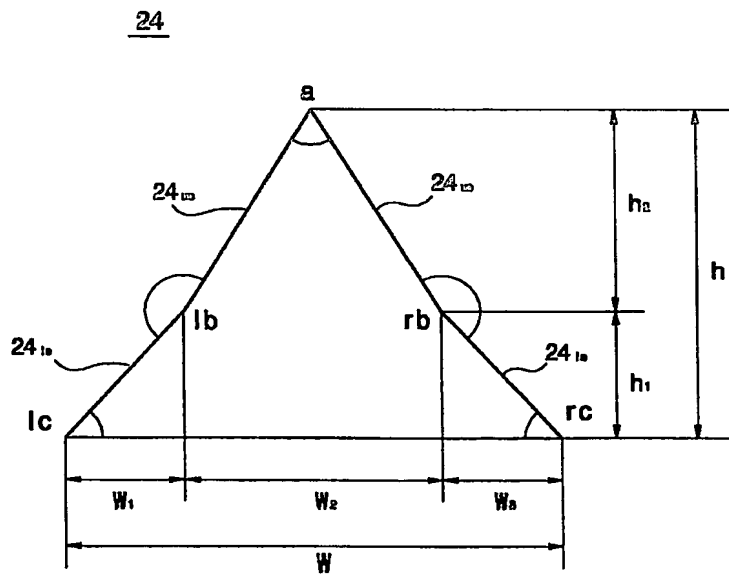
【도 2】



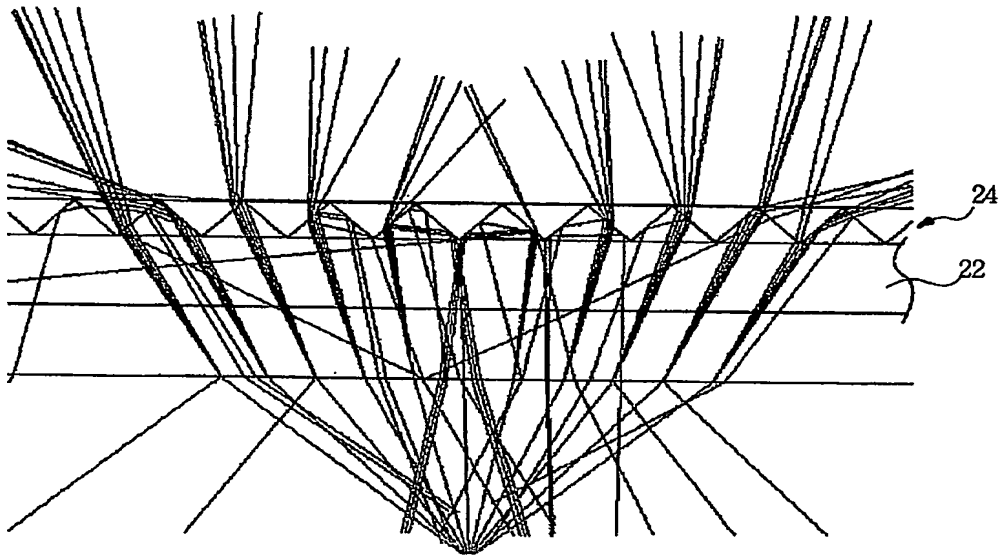
【도 3】



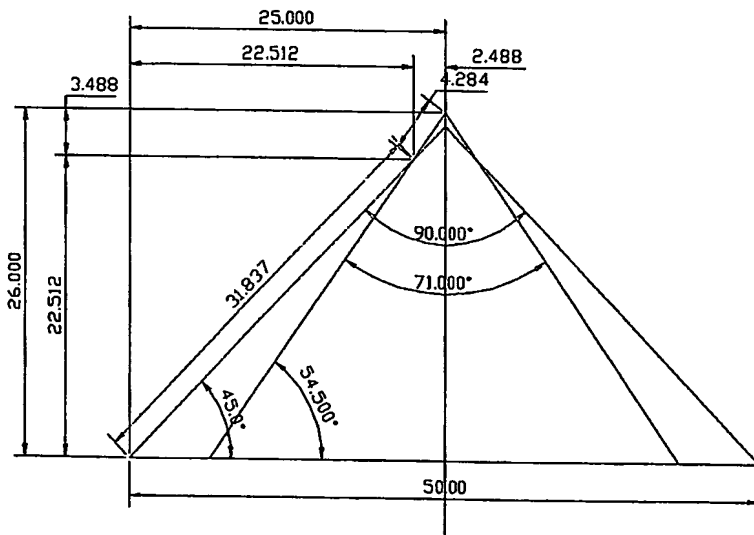
【도 4】



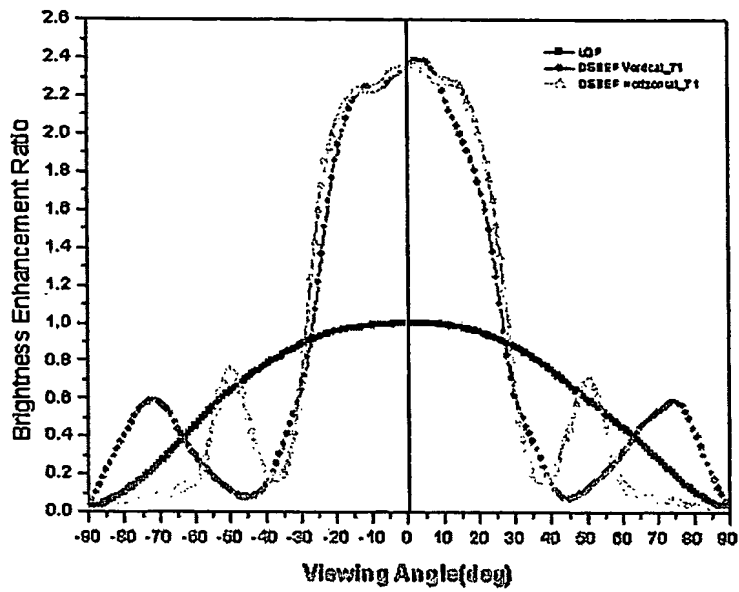
【도 5】



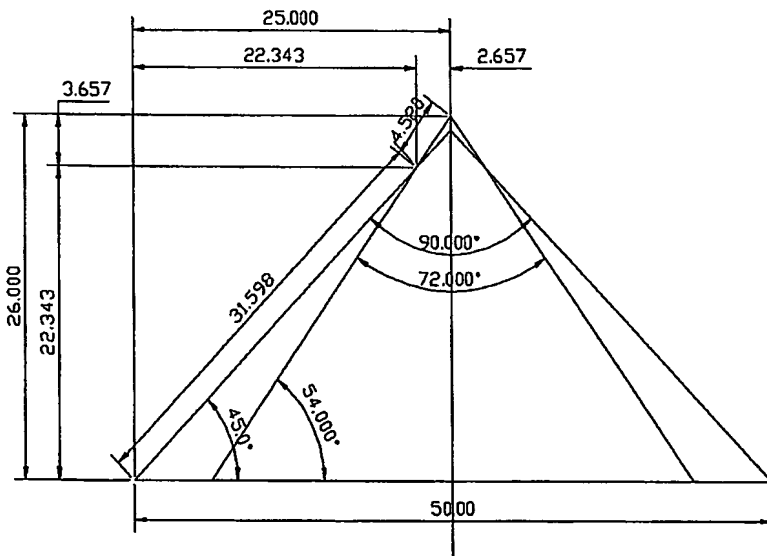
【도 6a】



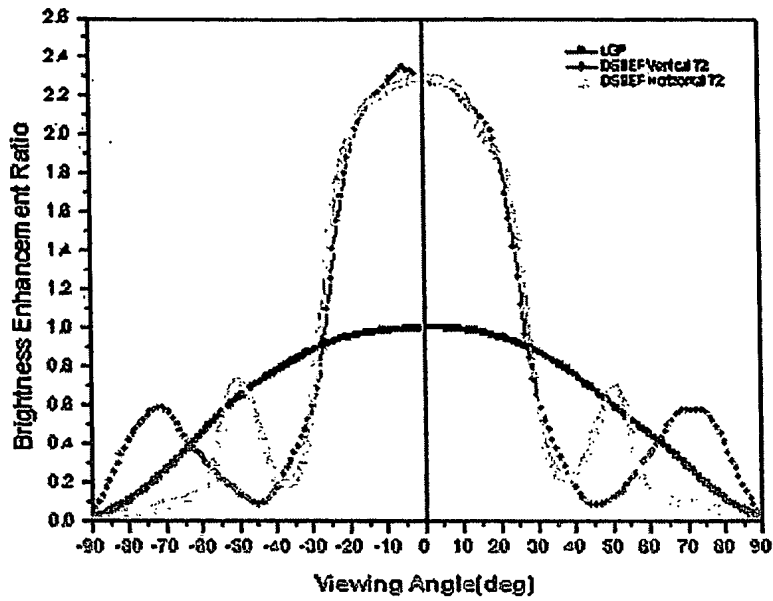
【도 6b】



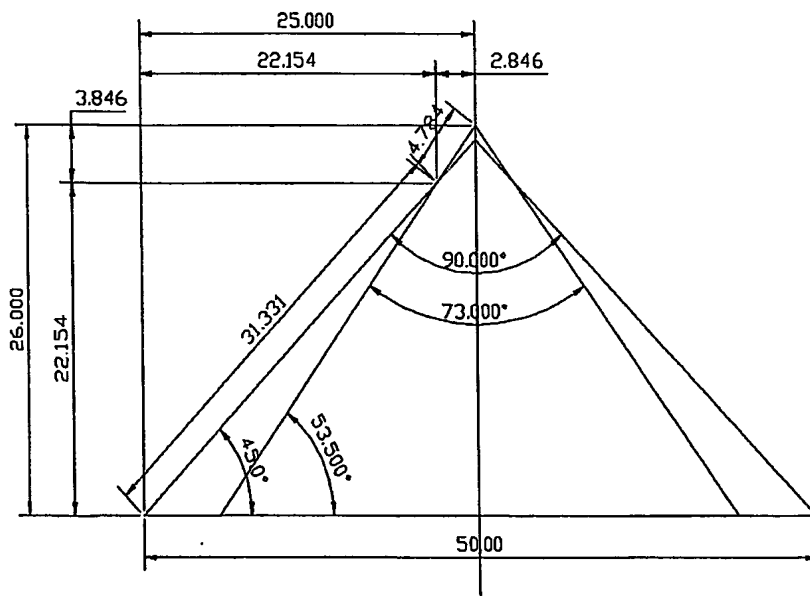
【도 7a】



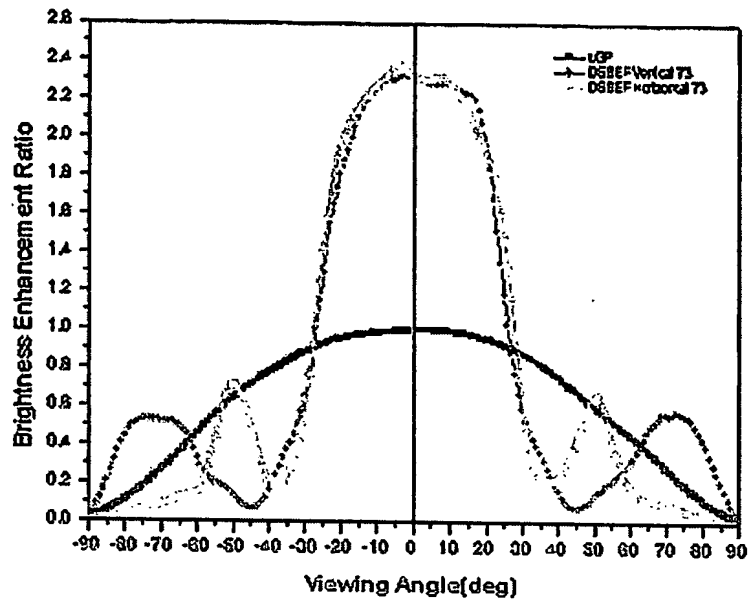
【도 7b】



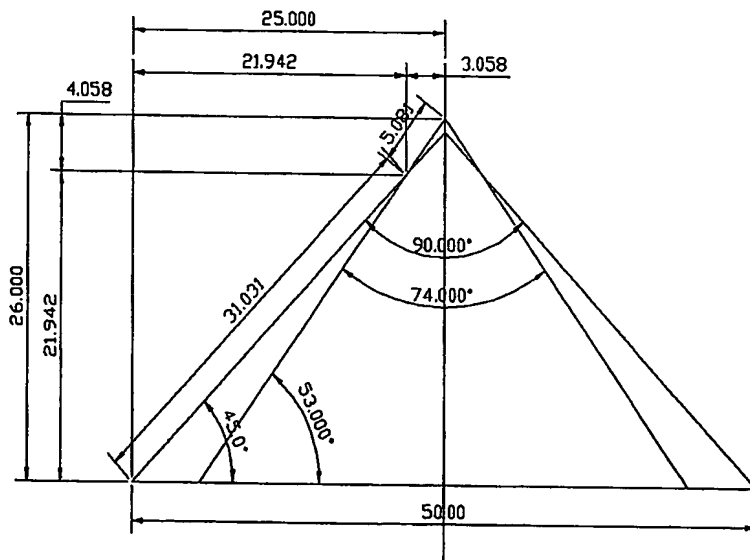
【도 8a】



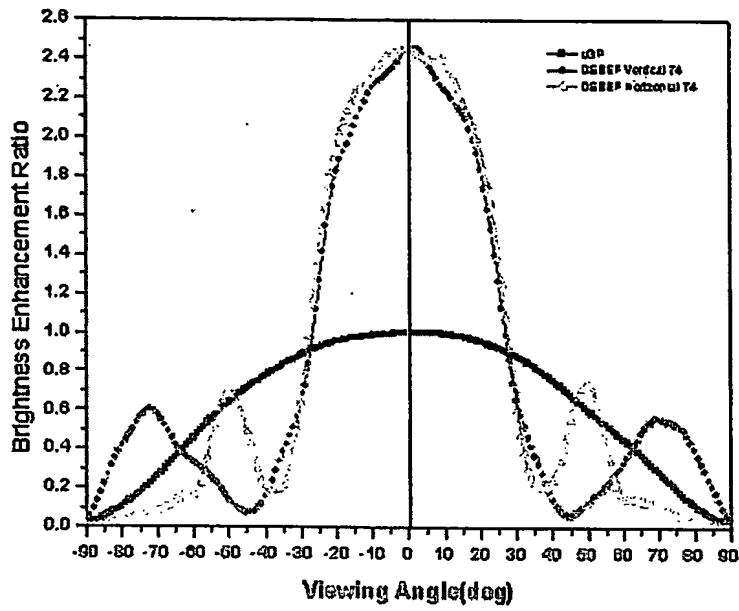
【도 8b】



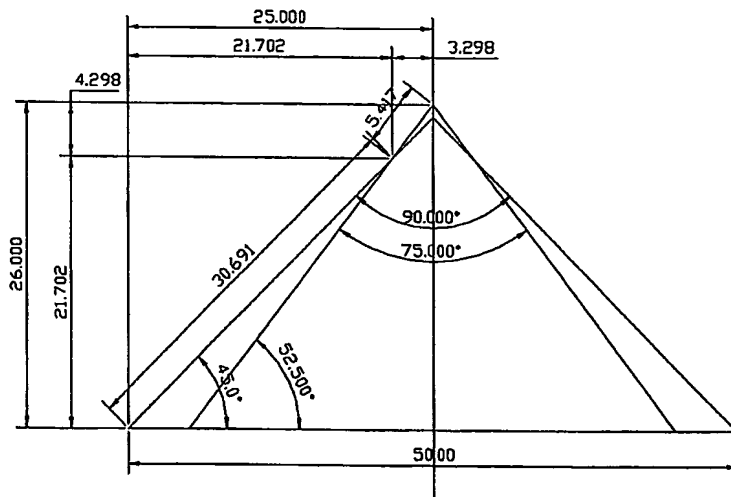
【도 9a】



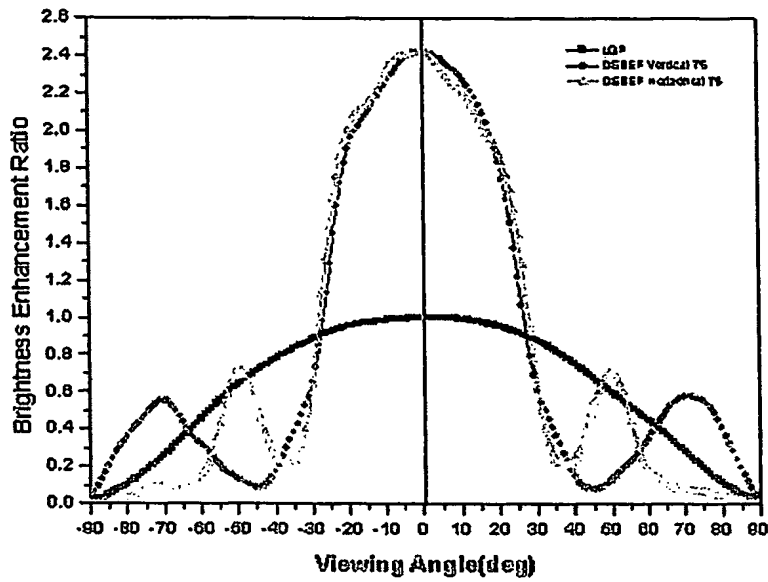
【도 9b】



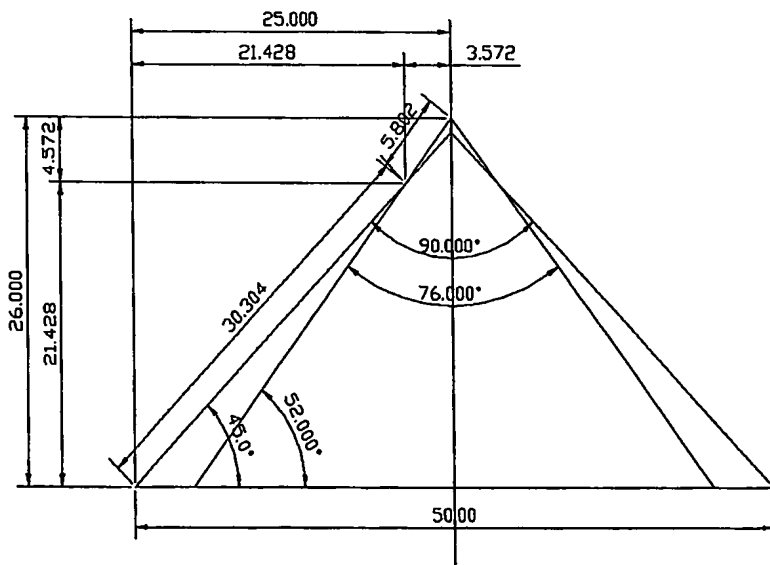
【도 10a】



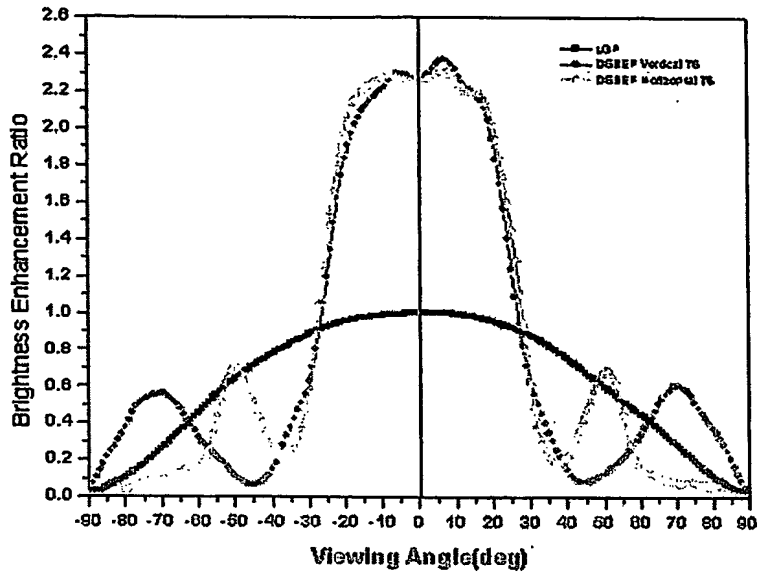
【도 10b】



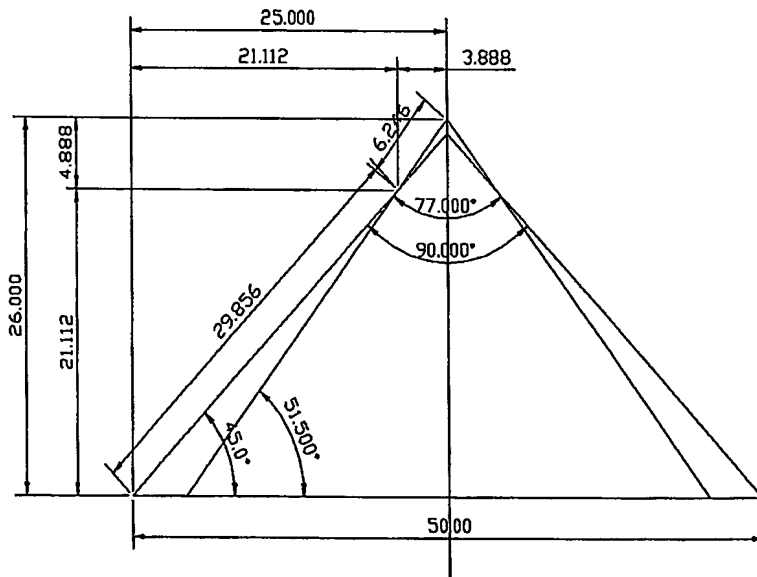
【도 11a】



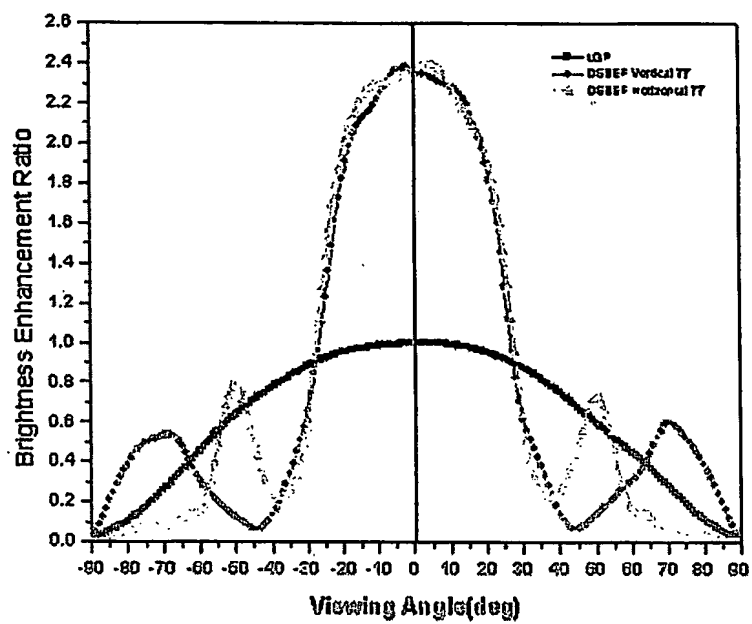
【도 11b】



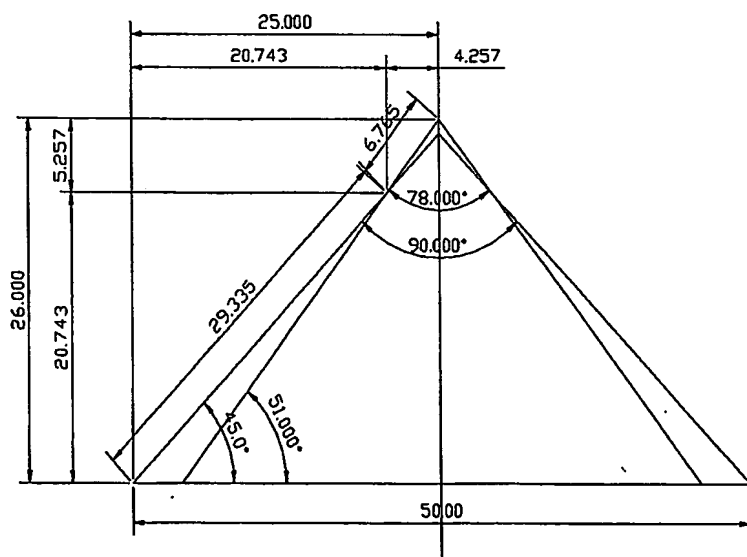
【도 12a】



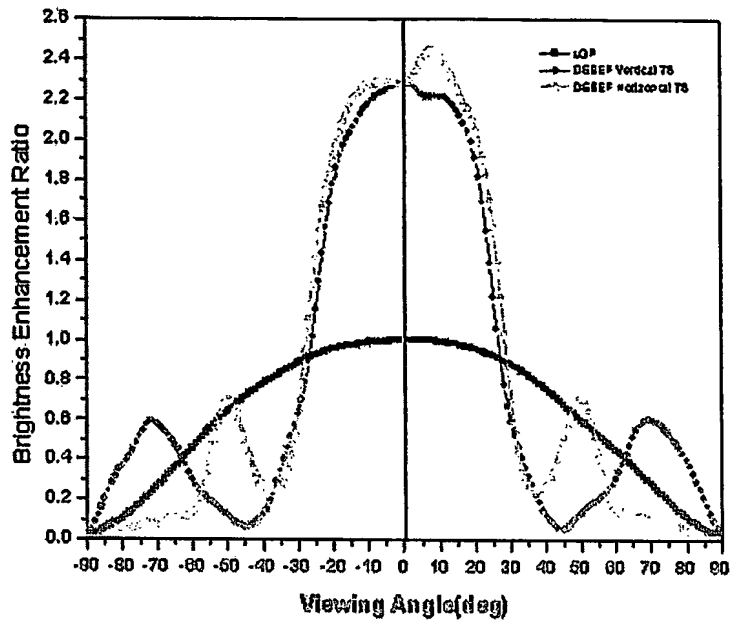
【도 12b】



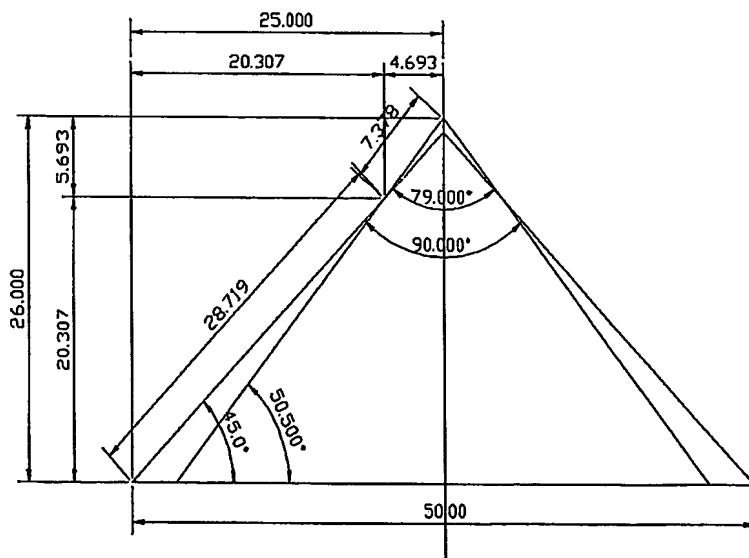
【도 13a】



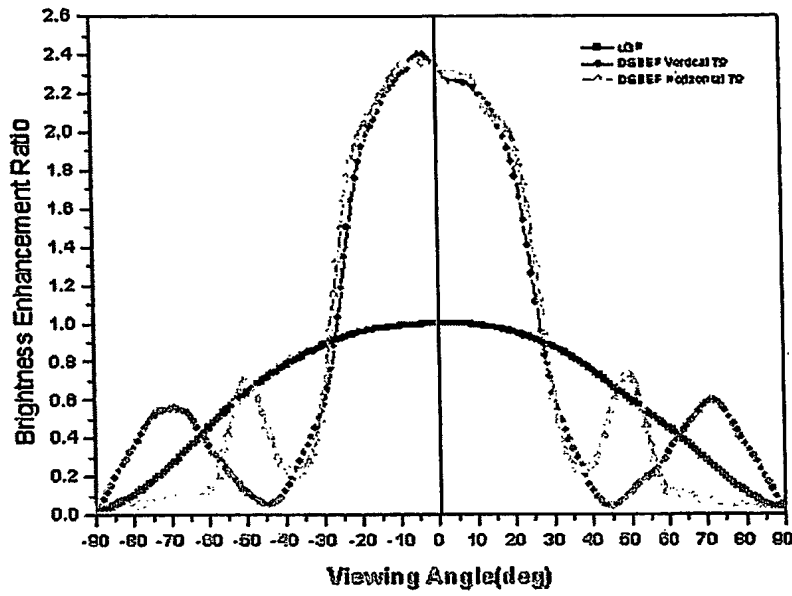
【도 13b】



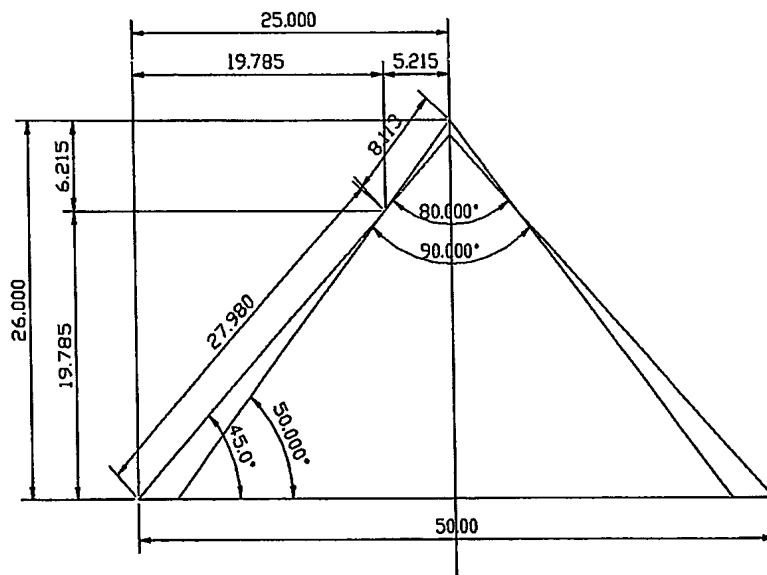
【도 14a】



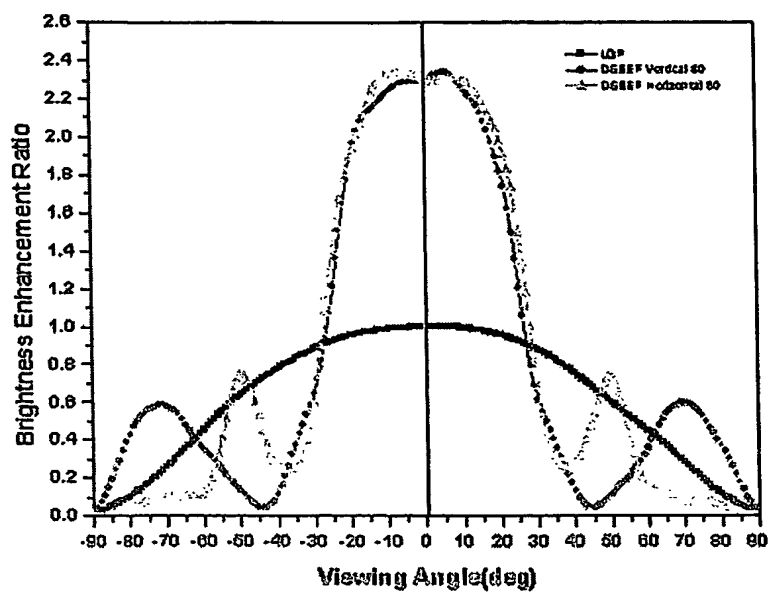
【도 14b】



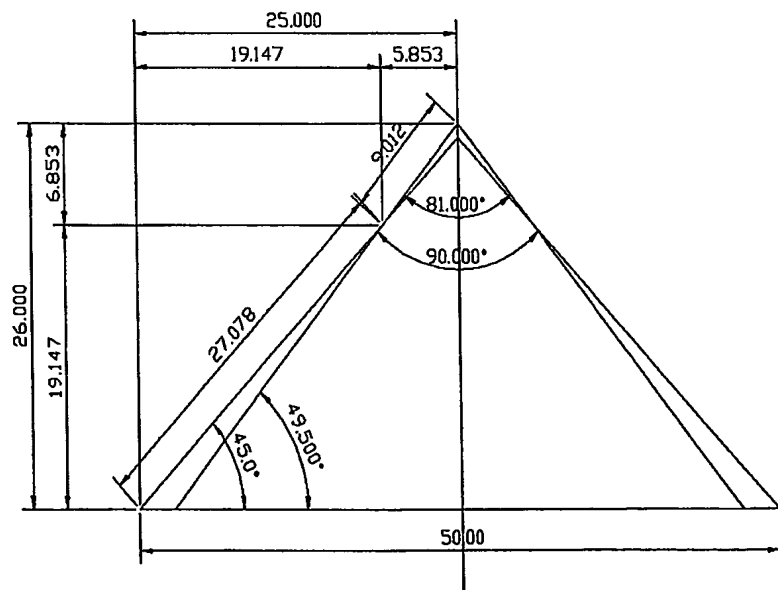
【도 15a】



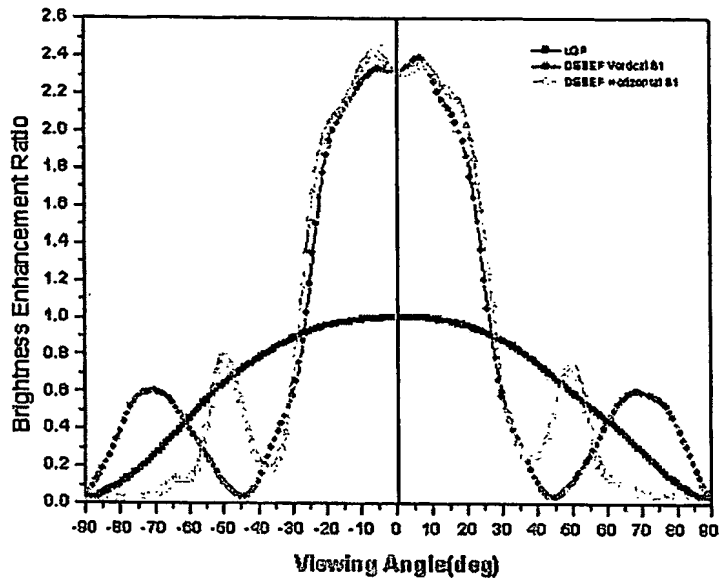
【도 15b】



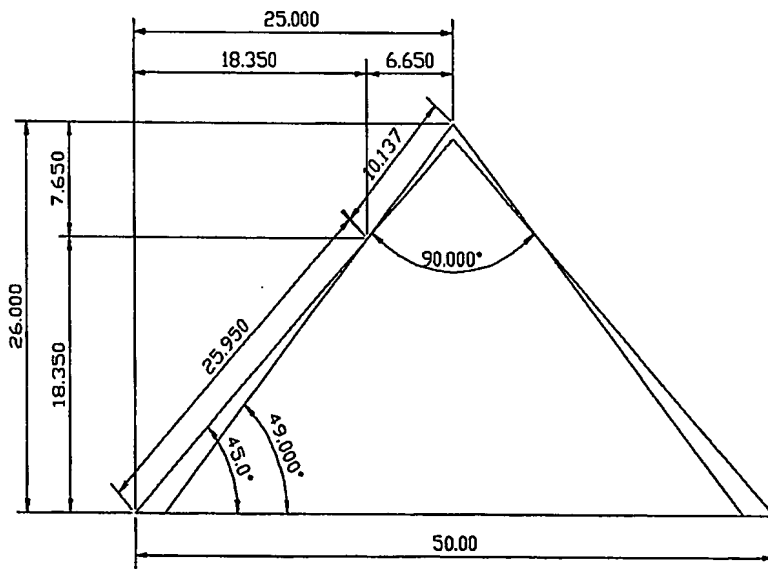
【도 16a】



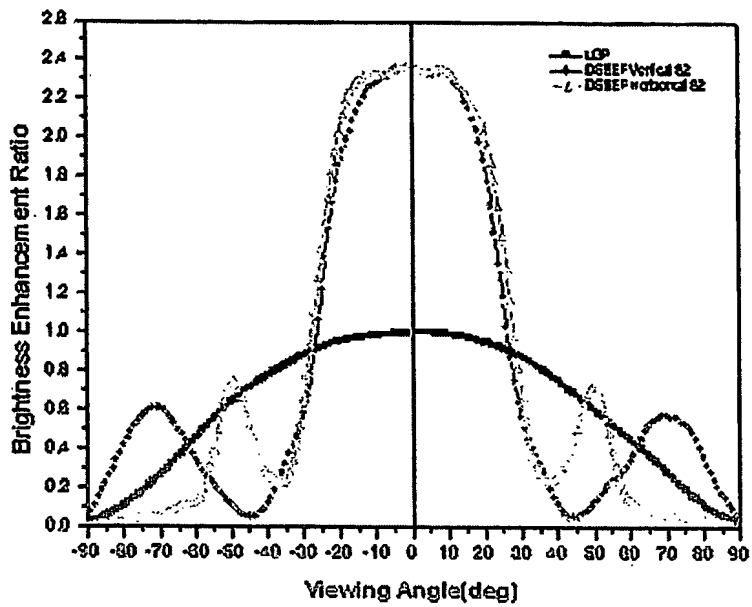
【도 16b】



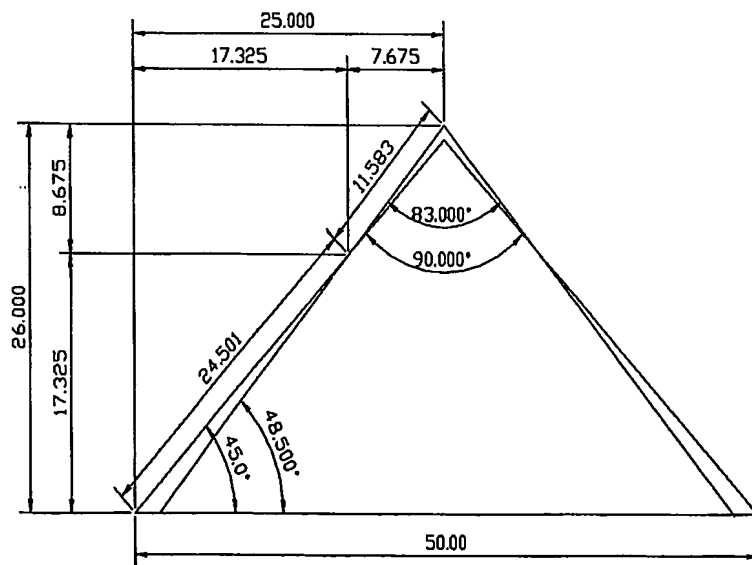
【도 17a】



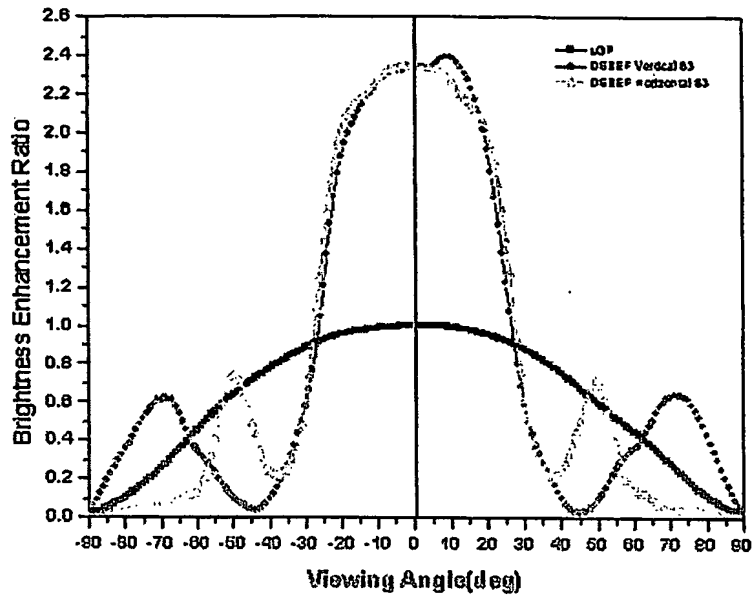
【도 17b】



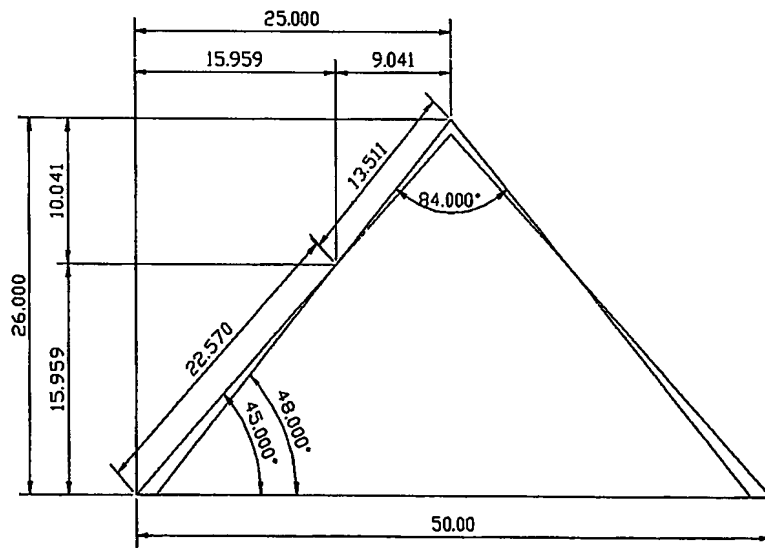
【도 18a】



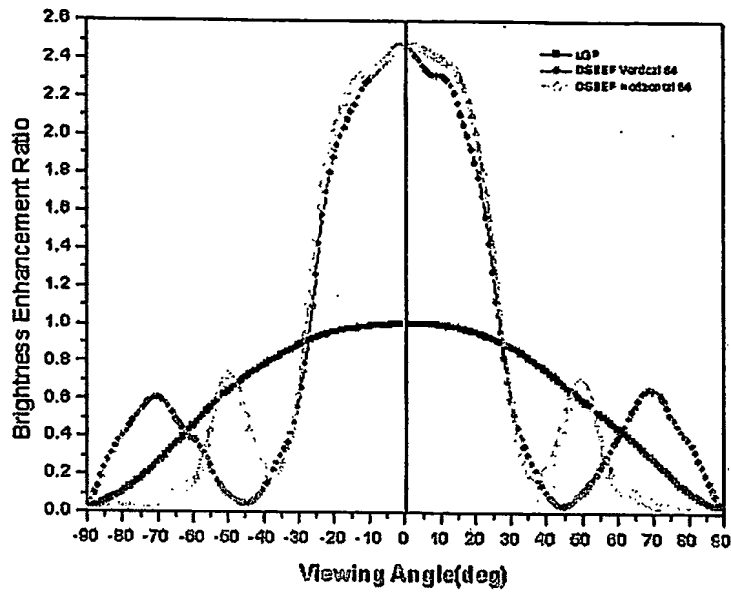
【도 18b】



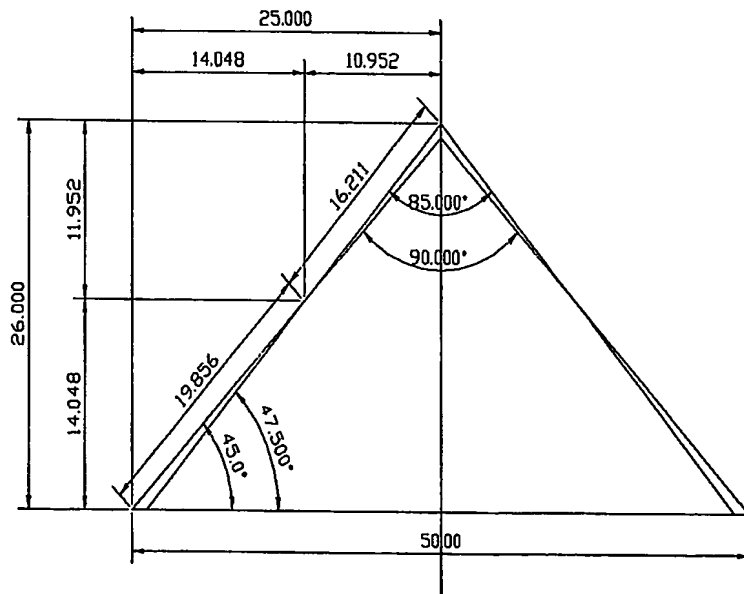
【도 19a】



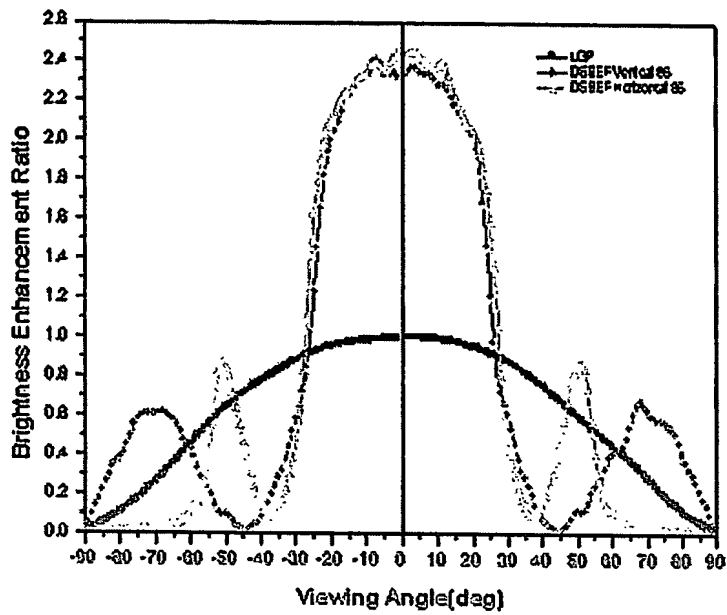
【도 19b】



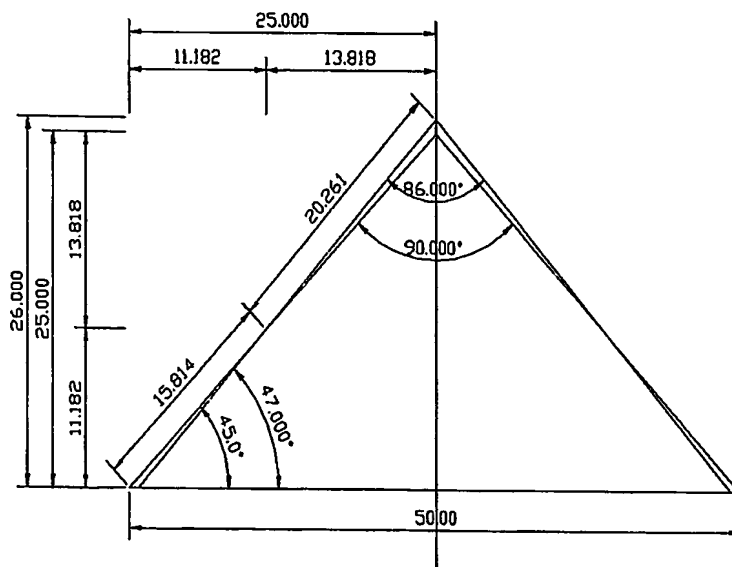
【도 20a】



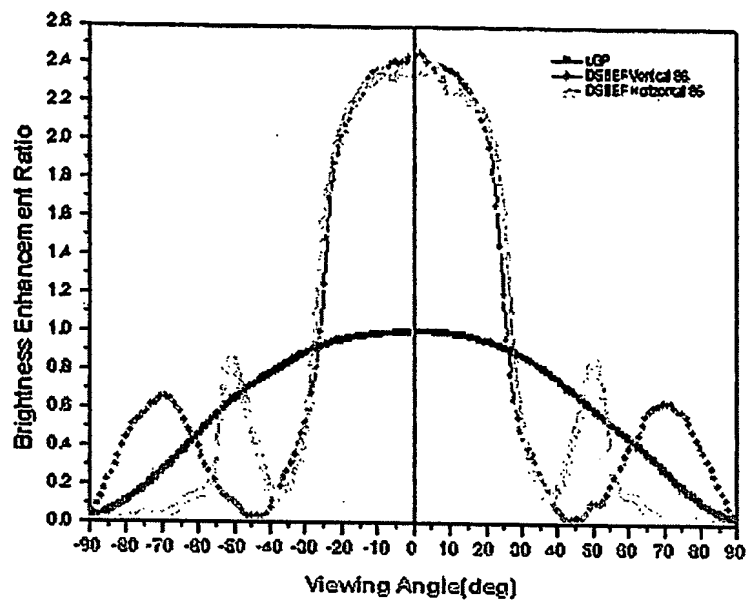
【도 20b】



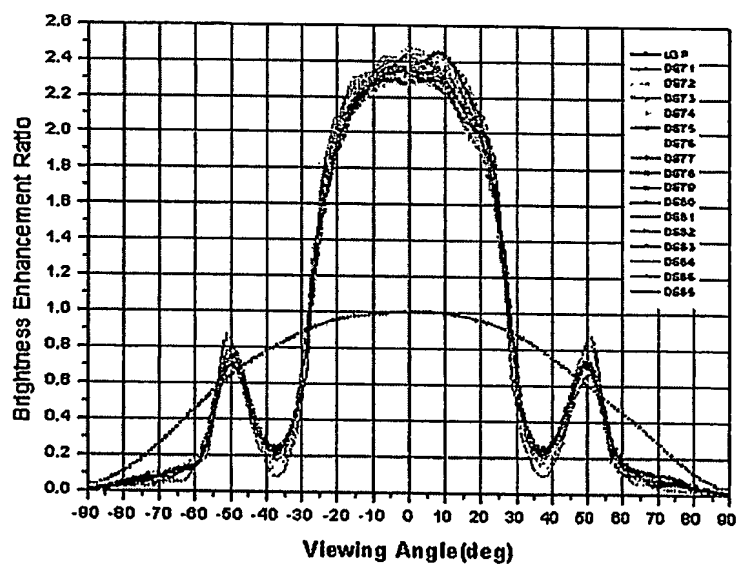
【도 21a】



【도 21b】



【도 22a】



【도 22b】

